

PAT-NO: JP401307933A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01307933 A
TITLE: TILT DEVICE FOR OPTICAL HEAD

PUBN-DATE: December 12, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------------|---------|
| SUZUKI, HIROMITSU | |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------|---------|
| YAMAHA CORP | N/A |

APPL-NO: JP63140204

APPL-DATE: June 7, 1988

INT-CL (IPC): G11B007/09

US-CL-CURRENT: 369/44.19

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a reproducing signal of high accuracy without being influenced by a surface state of an optical disk by detecting a distance between an optical pickup and an optical disk by a focus drive DC voltage of the optical pickup and controlling a tilt means.

CONSTITUTION: The title device is provided with a servo-means 40 for detecting a distance between an optical pickup 25 and an optical disk D by a focus drive DC voltage of the optical pickup 25, and also, controlling a tilt means 26 so that this detected value becomes constant. That is, the focus drive DC voltage of the optical pickup 25 itself is detected irrespective of a format of the tilt means 26 provided on a feed shaft 23 through which the optical pickup 25 is brought to reciprocating motion, and a tilt servo is applied so that this detected value becomes constant. Accordingly, the tilt servo in all areas can be executed, and also, by using a reflected light from the bit surface of the optical disk, the influence of a surface state of the optical disk is eliminated. In such a way, an optical axis of the optical pickup 25 is kept vertical to the optical disk surface and a reproducing signal of high accuracy is obtained.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報(A)

平1-307933

⑤Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成1年(1989)12月12日

G 11 B 7/09

G-2106-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 光ヘッドのチルト装置

⑰特 願 昭63-140204

⑱出 願 昭63(1988)6月7日

⑲発明者 鈴木 宏 光 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
⑳出願人 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中沢町10番1号
㉑代理人 弁理士 坂本 徹 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光ヘッドのチルト装置

2. 特許請求の範囲

光ディスクと対向して径方向に配置されかつ光ピックアップが往復動可能に搭載されるフィード送り軸に光ピックアップの光軸の角度を変化し得るチルト手段を設ける一方、前記光ピックアップと前記光ディスクとの距離を当該光ピックアップのフォーカスドライブDC電圧で検出するとともに、この検出値を一定にするよう前記チルト手段を制御するサーボ手段を設けたことを特徴とする光ヘッドのチルト装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、LV(レーザビジョンディスク)、CD(コンパクトディスク)等の光ディスク再生

装置における光ヘッドの光軸をディスク面に対して垂直に制御するためのチルト装置に関し、専用のチルトセンサを設けることなく、光ピックアップのフォーカスドライブDC電圧を用いることで簡単な構造としたものである。

〔従来の技術〕

光ディスク再生装置においては、光ディスクのディスク面に記録された信号を読み取るため光ピックアップ等を備えた光ヘッドが使用され、通常、光ピックアップを光ディスクの径方向に移動しながら光ピックアップの光軸を、径方向への移動にかかわらず、常にディスク面に垂直となるようにして記録された信号を読み取るようにしてしている。

ところが、実際の光ディスクでは、熱や重力の作用により光ディスクが当初から撓んでいたり、あるいは光ディスク再生装置に装填した状態で自重により外周部分が下方に撓むことがあり、特にビデオディスク等のように光ディスクの径が大きい場合には、撓み量も大きくなり、光ピックアップ

アの光軸がディスク面と垂直にならないことも多い。

このような光ピックアップの光軸の傾きに対して、光ピックアップの角度を制御して常に光軸がディスク面に対して垂直になるように制御するチルト制御が従来から行なわれている。

このチルト制御を行なう具体的な機構として、例えば第4図に示すように、光ディスクDを回転するディスク駆動モータ1が取り付けられるベースフレーム2上に光ディスクDと平行で光ディスク径方向と直交する回転軸3を光ディスクDの中心と外周の中間部に設置し、この回転軸3にサブフレーム4を回転可能に取り付けるようにする。

そして、このサブフレーム4に光ピックアップ5を光ディスク径方向にスライドさせるフィード送り軸6の両端部を固定しておき、サブフレーム4の光ディスクDの外周側の端部にねじ込まれたチルト送りねじ7をチルト駆動モータ8で回転し、ベースフレーム2とサブフレーム4との間の距離を変化させることでサブフレーム4を回転軸3の

回りに回転する機構が採用されている。

さらに、このチルト機構を制御するため、光ピックアップ5に隣接してチルト角度センサ9を取り付け、このチルト角度センサ9からの光ディスクの角度検出信号によりチルト駆動モータ8を制御して、光ピックアップ5の光軸が所定の角度（光ディスクDと垂直）となるようにサーボをかけている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、チルト機構のサーボ制御を光ピックアップ5とは別に設けたチルト角度センサ7により検出された検出信号に基づき光ピックアップ5の光軸の角度を垂直にするようにしているため、チルト角度センサ7の中心と光ピックアップ5の中心とが一致せず、検出誤差が生じると言う問題がある。

また、別体のチルト角度センサ7を用いる第4図の構成では、光ピックアップ5を最も中心側に位置させたとしても光ピックアップ5とチルト角度センサ7との距離に相当する中心部の領域につ

いて光ディスクDの角度の検出ができず、全再生領域でのチルト制御ができないという問題がある。

さらに、チルト角度センサ7による光ディスクDの角度の検出は、光ディスクDの外表面からの反射光を利用しており、光ディスクDの表面に汚れや傷などがあると検出信号にエラーが生じるなどの問題もある。

この発明はかかる従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、特別なチルト角度センサを必要とせず、しかも全再生領域で光ピックアップの光軸を曲線状の光ディスク面に対しても垂直にするようチルト制御ができる光ヘッドのチルト装置を提供しようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

上記問題点を解決するためこの発明の光ヘッドのチルト装置は、光ディスクと対向して径方向に配置されかつ光ピックアップが往復動可能に搭載されるフィード送り軸に光ピックアップの光軸の角度を変化し得るチルト手段を設ける一方、前記光ピックアップと前記光ディスクとの距離を当該

光ピックアップのフォーカスドライブDC電圧で検出するとともに、この検出値を一定にするよう前記チルト手段を制御するサーボ手段を設けたことを特徴とするものである。

〔作用〕

この発明の光ヘッドのチルト装置によれば、光ピックアップが往復動されるフィード送り軸に設けられるチルト手段の形式の如何にかかわらず、光ピックアップ自体のフォーカスドライブDC電圧を検出し、この検出値を一定とするようにチルトサーボをかけるので、全領域のチルトサーボを可能とするとともに、光ディスクのビット面からの反射光を用いることで、光ディスクの表面状態の影響をなくし、光ピックアップの光軸を光ディスク面に垂直にして高精度な再生信号が得られるようにしている。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図面に基づき詳細に説明する。

この光ヘッドのチルト装置20は、第1図に正

面状態を、第2図に平面状態をそれぞれ示すように、光ディスクDを回転するディスク駆動モータ21等の光ディスク再生装置のメカニカル部分が搭載されるベースフレーム22上に光ディスクDと平行で光ディスク径方向の仮想線を挟む両側には2本のフィード送り軸23が平行に配置され、その一端部がベースフレーム22の光ディスクDの中心付近に形成された前後2つのブラケット24に片持ち状態で固定支持されている。

そして、この片持ち状態のフィード送り軸23には、光信号検出用の光ピックアップ25が往復動可能に搭載されており、その光軸が光ディスクDに垂直かつその半径方向上を移動するようになっている。

これらフィード送り軸23を揺めさせることで光ピックアップ25をチルトさせるチルト機構26として、フィード軸23の光ディスクDの外周側（自由端側）の端部がベースフレーム22と平行なアーム部27aを備えたチルトアーム27で連結されており、ベースフレーム22に形成された

ガイド板28に沿ってチルトアーム27が上下方向に案内されるようになっている。

このチルトアーム27のアーム部27aの中央部には歯ねじが形成され、ベースフレーム22に回転可能に支持されたチルト送りねじ29がねじ込まれ、チルト駆動モータ30及び歯車伝達機構31によってチルト送りねじ29を回転駆動することで2本のフィード送り軸23をブラケット24よりわずかに外周側の仮想点を支点として揺めさせることができるようになっている。

また、光ピックアップ25をフィード送り軸23に沿って光ディスクDの半径方向に往復動するためのフィード機構として光ピックアップ25の側部にラック32が取り付けられ、このラック32と噛み合うピニオン33をフィードモータ34で駆動するようになっている。

このようなチルト機構26を制御するためのサーボ系40は、光ディスクDと光ピックアップ25との間の距離を一定に保つものであり、このため光ピックアップ25のフォーカスドライブD

C電圧を光ディスクDと光ピックアップ25との間の距離を検出するための信号として利用する。

このフォーカスドライブDC電圧はローパスフィルタ41を介して差動アンプ42に入力され、予め設定してある基準電圧と等しくなるように電力増幅器43を介してチルト駆動モータ30に制御電圧を出力する。

すると、チルト送りねじ29が回転され、チルトアーム27が上下動されてフィード送り軸23を光ディスクDと同じように揺めせると同時に、光ピックアップ25のフォーカスドライブDC電圧が前記設定電圧になるようにサーボをかけるようになっている。

このように構成された光ヘッドのチルト装置20では、ターンテーブル35上に光ディスクDを装填し、クランプ36でクランプしてディスク駆動モータ21で光ディスクDを回転して再生を開始する。

この再生中に光ディスクDにそりが生じていると、光ピックアップ25と光ディスクDとの距離

が変化し、光ピックアップ25のフォーカスドライブDC電圧にも変化が生じることとなってサーボ系40から基準電圧との差に基づく電圧がチルト駆動モータ30に出力されサーボ制御が行なわれる。

この場合の光ピックアップ25で検出されるフォーカスドライブDC電圧は光ピックアップ25からの照射光が光ディスクDのビット面から反射してくる反射光に基づくものであり、光ディスクDの表面の汚れや傷の影響を受けずエラーのない高精度の距離検出ができる。

このチルトサーボ制御により、フィード送り軸23は光ディスクDの中心側のブラケット24の付近から揺めように光ディスクDの反りに沿って曲げられ、曲線で近似された状態となる。

これと同時に、このサーボ制御により光ピックアップ25と光ディスクDとの距離Lは、第3図(b)に示すように、光ディスクDに反りのない状態を表わす第4図(a)に示す距離Lと等しくなり、光ディスクDのそりの有無にかかわらず光

ディスクDと光ピックアップ25の距離が常に一定に保持される。

したがって、光ディスクDの形状に沿った円弧状に近似された状態で光ピックアップ25が再生駆動され、その光軸は常に光ディスクDに垂直になるとともに、光ディスクDのビット上に収束され、再生時の角度エラーを減らすことができる。

また、光ピックアップ25とチルト制御用のセンサとが兼用されているので、光信号の検出と同時にチルトに必要な距離信号が検出されるため、光ピックアップ25が信号再生可能な全領域でチルト制御ができ、検出不可能領域を完全に除去できる。

さらに、光ピックアップ25のチルト制御は結果的にフォーカス距離一定となるようにサーボがかけられることになるので、このチルトサーボが実質的にフォーカスサーボの動作を一部分担い光ディスクDに反りがある場合でもフォーカスサーボとしては平面状態の場合と同一のフォーカスストロークがあれば十分追従することができ、最少

のフォーカスストロークで良い。

また、構造上、フィード送り軸23をディスク駆動モータ21の近くで支持することができ、組立て時に光ディスクDの半径方向と平行ないし一致させることが容易であり、アライメント調整を不要にできる。

さらに、構造上、フィード送り軸23をディスク駆動モータ21の近くで固定支持し、撓ませるようにしているので、固定支持点近傍ではチルトに伴うフィード送り軸23の上下方向への移動量が小さく、ディスク駆動モータ21付近のスペースが小さくて良く、光ピックアップ25の搭載などに自由度が増す。また、フィード送り軸23の剛性やチルト機構26による力の作用点を調整することで、フィード送り軸23の撓み形状を変えることができ、光ディスクDに極近い形状にすることができる。

尚、上記実施例では2本のフィード送り軸を用いて撓ませるようにしたが、1本のフィード送り軸としたり、板状のフィード送り軸とすることも

可能であり、チルト駆動モータによって力を加えたときに撓ませることができるものであれば良い。

また、チルト機構の形式としては、上記実施例で説明したフィード送り軸を撓ませるものに限らず、第4図に示したフィード送り軸ごと光ピックアップを傾けるチルト機構や固定状態のフィード送り軸とは別に回動できる軸を設け、この回動軸に光ピックアップを取り付けて傾けるチルト機構等光ディスクに対して直線近似するチルト機構などであっても良い。

〔発明の効果〕

以上、一実施例とともに具体的に説明したようにこの発明の光ヘッドのチルト装置によれば、光ピックアップが往復動されるフィード送り軸に設けられるチルト手段の形式の如何にかかわらず、光ピックアップ自体のフォーカスドライブDC電圧を検出し、この検出値を一定とするようにチルトサーボをかけるので、光ディスクが曲線状にそっている場合にも光ピックアップの光ビームを光ディスクに垂直にすることができるとともに、最

少のフォーカス可動量で光ディスク上に光ビームを収束させることができる。

また、光ピックアップ自体を検出器として用いるので、特別なチルトセンサを必要とせず機構を簡素化できるとともに、再生信号の検出位置とチルト信号の検出位置とにずれがなく、全再生領域でチルトサーボを行なうことができる。

さらに、光ディスクのビット面からの反射光を検出に用いるので、光ディスクの表面状態の影響を受けることなく高精度の再生信号が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の光ヘッドのチルト装置の一実施例を示す正面図である。

第2図は、この発明の光ヘッドのチルト装置の一実施例を示す平面図である。

第3図は、この発明の光ヘッドのチルト装置の一実施例のサーボ系の動作説明図である。

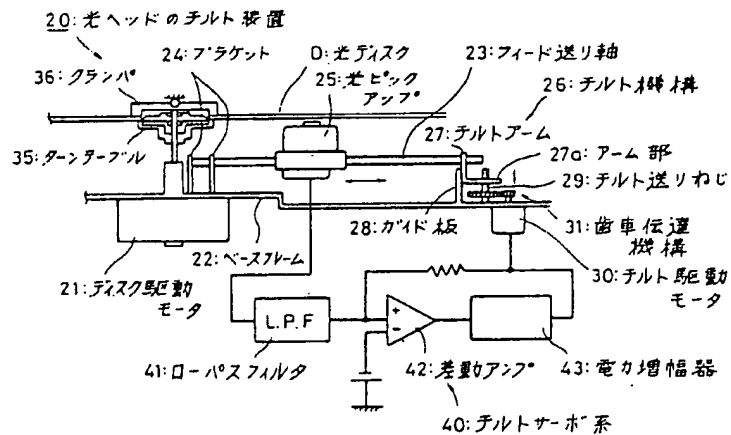
第4図は、従来の光ヘッドのチルト装置の正面図である。

20…光ヘッドのチルト装置、22…ベースフレーム、23…フィード送り軸、24…固定支持用のブラケット、25…光ピックアップ、26…チルト機構、30…チルト駆動モータ、40…チルトサーボ系、D…光ディスク。

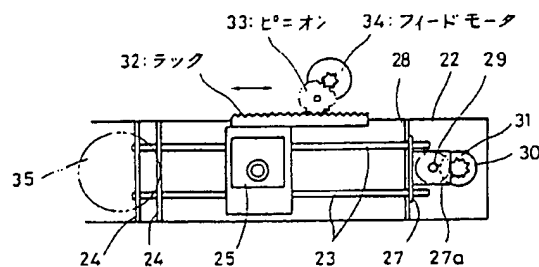
出願人 ヤマハ株式会社

代理人 坂 本

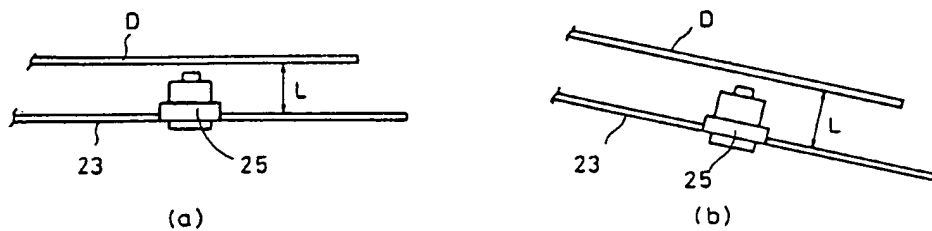
(ほか1名)



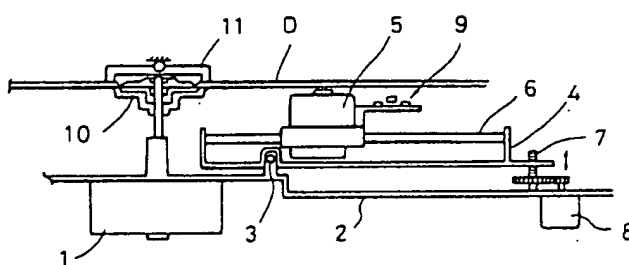
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図